

明 細 書

光ディスク及び光ディスク記録再生装置

技術分野

- [0001] 本発明は光ディスク記録再生装置のレーザ光によって光ディスクの情報記録面とは反対側の面（一般にレーベル面と呼ばれている）に、文字や画像などの可視情報を形成できる光ディスクに関するものである。

背景技術

- [0002] この種の光ディスクは特開2003-203348公報に記載されている。これは、デジタル情報がピットで記録される情報記録面とは反対側のレーベル面に、感熱で発色する性質の感熱層が形成されており、レーベル面への前記可視情報の書き込みに際しては、この光ディスクのレーベル面が光ディスク記録再生装置の光ピックアップと対向するように光ディスク記録再生装置のスピンドルモータにセットし、光ディスクを角速度一定（CAV制御）で回転駆動しながら、目的の可視情報の画像をこの回転に同期して光ピックアップに供給する。
- [0003] 光ピックアップにはレーザーダイオードが内蔵されており、光ディスクの情報記録面にアクセスしてデジタル情報を記録する際の前記レーザーダイオードは、前記情報記録面に記録済みのデジタル情報を読み出す場合に比べて大きい光パワーのレーザ光を出射できるように出力パワーが制御される。前記レーベル面への可視情報の書き込みの際にも前記情報記録面へのデジタル情報の書き込み時と同様の光パワーを変調して照射し、前記感熱層を発色させて目的の画像を記録している。
- [0004] なお、前記レーベル面への画像の書き込みの際には、光ピックアップを光ディスクの径方向（トラバース方向）に動かして前記レーベル面に目的の画像を展開して記録される。光ピックアップの従来のトラバース方向の制御は、前記公報ではステッピングモータに送る駆動パルス数によって、時々々の径方向の位置が決定されている。
- [0005] この構成によると、光ディスク記録再生装置とは別に用意されたプリンタ装置を使用しなくても、前記レーベル面へ画像を書き込むことができる。
- [0006] 従来の光ディスク記録再生装置における光ピックアップのトラバース方向の駆動に

については、前記公報の前記ステッピングモータに代わって特開2000-339719公報に見られるように直流モータを使用したものがある。

- [0007] トラバース方向の動力源として直流モータを使用した光ディスク記録再生装置では、前記情報記録面へのデジタル情報の書き込み時には、光ディスクの記録面に記録されたトラック情報を光ピックアップで読み取り、横断したトラック数をカウントしながら目標値のトラック情報を検出するまで直流モータに通電して光ピックアップを目的位置に移動制御している。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 特開2003-203348公報の前記ステッピングモータを用いた装置では、半径位置制御をステッピングモータ自身の送り量で制御可能なのに対して、光ピックアップのトラバース方向の動力源として直流モータを使用した光ディスク記録再生装置において、別に用意されたプリンタ装置を使用せずに光ディスクの前記レーベル面へ画像を書き込もうとして、上記の光ディスクのレーベル面が光ピックアップと対向するようにセットしても、直流モータでは正確な移動量を知ることが出来ず、光ピックアップのトラバース方向の駆動制御に必要とされるトラック情報もレーベル面にはトラックが形成されていないので得ることができず、光ディスク記録再生装置の単独によるレーベル面への記録ができないのが現状である。

- [0009] 本発明は、光ピックアップのトラバース方向の動力源として直流モータを使用した光ディスク記録再生装置においても、単独でレーベル面へ記録することができる光ディスクを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明に係る光ディスクは、デジタル情報の記録または再生が可能なデジタル情報記録面を有する光ディスクであって、デジタル情報記録面とは反対側の面に形成され光ピックアップの照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層と、前記デジタル情報記録面とは反対側の面に形成され光ディスクを半径位置の一定範囲毎に分割して、前記分割された半径位置の一定範囲毎に、それぞれ異なる半径位置情報を前記可視情報記録層とは異なる反射率で記録した半径

位置情報記録部とを備えたことを特徴とする。

[0011] 本発明の別態様の光ディスクは、情報の記録または再生が可能な情報記録面を有する光ディスクであって、情報記録面とは反対側の面に形成され光ピックアップの照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層と、情報記録面とは反対側の面に形成され光ディスクを半径位置の一定範囲毎に分割して前記分割された一定範囲毎に、それぞれ異なる半径位置情報を前記可視情報記録層とは異なる反射率で記録した半径位置情報記録部と、半径位置情報記録部の前記半径方向に隣接する半径位置情報の間に内周側の半径位置情報と外周側の半径位置情報を区別する半径位置情報分割領域とを備えたことを特徴とする。

[0012] 本発明の別態様の光ディスクは、情報トラック上に情報の記録または再生が可能な情報層を有する情報ディスクの情報面とは反対側の面に、一定レベル以上の照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層と、前記情報ディスクを半径位置の一定範囲毎に分割して、前記分割された半径位置の一定範囲毎に、それぞれ異なる半径位置情報を前記可視情報記録層とは異なる反射率で一定回転角分の放射線状のストライプパターンの組み合わせにより予め記録した半径位置情報記録部とを備え、前記ストライプパターンは、固定長固定パターンのヘッダ部と、固定長の半径位置情報本体とからなり、前記半径位置情報本体部が前記ヘッダ部に挟まれる形で交互に連続して複数回記録されており、前記半径位置情報記録領域の情報を読み取ることにより光ピックアップの半径位置制御を行って可視情報を記録することが可能で、有効な前記ヘッダ部の情報に挟まれた半径位置情報本体部の半径位置情報のみを有効な半径位置情報として採用することにより偏心などにより半径位置情報間の横断が発生した場合の誤検出を防止することを特徴とする。

[0013] 本発明に係る光ディスク記録再生装置は、光ディスクがその可視情報記録面を光ピックアップに対向するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置であって、前記光ディスクの可視情報記録面に形成された半径位置情報記録部を前記光ピックアップで読み取って光ディスクの半径位置における現在位置を検出する半径位置情報検出部と、可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデー

タを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部とを備えたことを特徴とする。

[0014] 本発明の別態様の光ディスク記録再生装置は、光ディスクがその可視情報記録面を光ピックアップに対向するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置であって、光ピックアップが読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部と、半径位置情報分割領域通過検出部が前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出する半径位置情報検出部と、可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部とを備えたことを特徴とする。

[0015] 本発明の別態様の光ディスク記録再生装置は、光ディスクがその可視情報記録面を光ピックアップに対向するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置であって、光ピックアップが前記半径位置情報記録部を読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部と、半径位置情報分割領域通過検出部が前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出する半径位置情報検出部と、前記半径位置情報検出部の出力より固定長固定パターンのヘッダ部を検出するヘッダ検出部と、前記半径位置情報検出部の読み取り結果と前記半径位置情報分割領域通過検出部の検出結果より、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの前記固定長固定パターンのヘッダ部を検出して半径位置情報を検出する半径位置情報検出部と、可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を

書き込む可視情報記録制御部とを備えたことを特徴とする。

[0016] 本発明に係る光ディスク記録方法は光ディスクがその可視情報記録面を光ピックアップに対向するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込むに際し、光ピックアップが読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したか検出し、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出し、可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込むことを特徴とする。

[0017] 本発明の別態様の光ディスク記録方法は光ディスクがその可視情報記録面を光ピックアップに対向するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込むに際し、光ピックアップが前記半径位置情報記録部を読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したか検出し、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出し、前記半径位置情報検出部の出力より固定長固定パターンのヘッダ部を検出し、前記半径位置情報検出部の読み取り結果と前記半径位置情報分割領域通過検出の検出結果より、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの前記固定長固定パターンのヘッダ部を検出して半径位置情報を検出し、可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込むことを特徴とする。

発明の効果

[0018] この本発明の光ディスクによると、光ピックアップの照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層と、半径位置情報記録部を設けたので、光ピックアップのトラバース方向の動力源として直流モータを使用した光ディスク記録再生装置においても、単独でレーベル面へ記録することができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1A]本発明の(実施の形態1)の光ディスクの外観斜視図
[図1B]本発明の(実施の形態1)の光ディスクの断面図
[図1C]本発明の(実施の形態1)の光ディスクの要部拡大図
[図2]同実施の形態の光ディスクに可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置の構成図
[図3]図2の要部の信号波形図
[図4]同実施の形態の光ディスクの別の構造を示す断面図
[図5A]同実施の形態の光ディスクの別の構造を示す断面図
[図5B]同実施の形態の光ディスクの別の構造を示す断面図
[図6A]同実施の形態の光ディスクの別の構造を示す断面図
[図6B]同実施の形態の光ディスクの別の構造を示す断面図
[図7A]本発明の(実施の形態2)の光ディスクの断面図
[図7B]本発明の(実施の形態2)の光ディスクの断面図
[図8]本発明の(実施の形態3)の光ディスクの半径位置情報記録部の説明図
[図9]本発明の(実施の形態4)の光ディスクの半径位置情報記録部の説明図
[図10]同実施の形態の具体例の説明図
[図11]同実施の形態の具体例の説明図
[図12]同実施の形態の具体例の説明図
発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明の各実施の形態を図1～図12に基づいて説明する。

実施の形態1

- [0021] 図1A, 1B, 1Cは本発明の光ディスク101を示す。ここではCD-ROM規格の光ディスクに適用した例を説明する。
- [0022] 光ディスク101は、図1Bに示すように反射層206を境に記録層205と透明基板204とでデジタル情報記録面203が形成されている。前記反射層206を境にデジタル情報記録面203とは反対側には、可視情報記録層207と半径位置情報記録部201を有する可視情報記録面202が形成されている。

- [0023] この光ディスク101の使用に際しては、図2に示す光ディスク記録再生装置の光ピックアップ102に、デジタル情報記録面203または可視情報記録面202が対向するように光ディスク101が、スピンドルモータ106にセットされる。
- [0024] CD-ROM規格の光ディスク101の場合の記録層205には、螺旋状にピットが形成されており、光ディスク記録再生装置ではこのピットを光ピックアップ102からレーザー光を照射してトレースして再生信号を得る。
- [0025] 可視情報記録層207は、感熱によって物理変化を起こすことにより発色する感熱層で構成されており、光ピックアップ102からの一定レベル以上のレーザー光により物理変化を起こさせて可視情報を記録する。この可視情報記録層207にはトラックは形成されておらず、可視情報記録層207を反射層206に単に重ねただけの構造となっている。
- [0026] 半径位置情報記録部201は、光ディスク101の半径位置を図1Cに示した拡大模式図のように、内終端から外周端に向かって第0領域Ad0、第1領域Ad1、第2領域Ad2、第3領域Ad3、・・・の複数の領域に分割して、領域毎に異なる放射線状の一定回転角分のストライプパターンを半径方向に直線的に並べて、各領域の径方向の位置情報が記録されている。
- [0027] なお、図1Cではパターンデータとしてのストライプパターンは平行であるように図示されているが、これは非常に短い領域のストライプパターンを図示するために模式的に示したものであり、実際には光ディスク101の外周へ近づくほどストライプパターンの間隔が大きくなる放射線状に一定回転角分が記録されている。ストライプパターンは、図1Bに示す通り、可視情報記録層207の欠陥により構成されており、下層には反射層206があるので、可視情報記録層207が欠陥しているストライプパターンの部分だけ反射率が可視情報記録層207よりも高くなる構造となっている。
- [0028] 光ディスク101のデジタル情報記録面203にアクセスしてデジタル情報を読み書きできる図2に示した光ディスク記録再生装置112は、スピンドルモータ106にセットされて回転駆動される前記光ディスク101にアクセスして記録再生を実施する前記光ピックアップ102を有している。
- [0029] 一般的なこの光ピックアップ102は、読み書きに必要なレーザー光を出射する半導体

レーザーダイオード113と、この半導体レーザーダイオード113からのレーザ光を光ディスク101のデジタル情報記録面203上、または光ディスク101の可視情報記録面202上で合焦点させるように対物レンズ114をフォーカスアクチュエータコイルにより移動させるフォーカス駆動系115と、記録層205に螺旋状に形成されたピットをトレースするように対物レンズ114をトラッキングアクチュエータコイルにより移動させて微調整するトラッキング駆動系116と、デジタル情報記録面202からの反射光を検出するフォトセンサ117を内蔵している。

- [0030] この光ピックアップ102は、直流モータ118を動力源として光ディスク101の径方向にトラバース制御するトラバース駆動回路105によって位置変更できるように構成されている。
- [0031] 詳しくは、フォトセンサ117よりの出力再生信号は、再生信号処理回路108で処理されて、種々のサーボエラー信号、再生信号(RF)が生成され信号処理回路109に送られる。種々のエラー信号のうち、フォーカスエラー信号は信号処理回路109で処理されて、これをもとにフォーカス駆動信号を生成し、フォーカス駆動回路103を介してフォーカス駆動系115を駆動して、フォーカス制御を行う。
- [0032] 107は光ディスク101を回転させるスピンドルモータ106のスピンドルドライバで、この通常のスピンドルドライバ107は、スピンドルモータ106内のホール素子の出力を元に、スピンドルモータ106の回転を制御する。また、ホール素子の出力を加工して1回転をN分割した領域毎にパルスを出力するFG信号出力を備え、このFG信号をもとに、1回転をN分割した領域毎に回転角を検出するとともに、回転数を信号処理回路109で監視して一定回転数となるよう制御を行う。光ピックアップ102から射出されるレーザ光の半径方向位置は、光ピックアップ102全体を半径方向に駆動するトラバース駆動回路105と、トラッキング駆動系116を介して対物レンズ114を光ディスク101の半径方向に駆動して微少な半径位置を制御するトラッキング駆動回路104とで制御されている。デジタル情報記録面203の再生時には、デジタル情報記録面203に形成された情報トラックにレーザ光を追従させて情報を再生するために、再生信号より再生信号処理回路108にて生成されたトラッキングエラー信号により信号処理回路109がトラッキング駆動回路104を制御して、半径方向のレーザ光の微少位置

制御を行うと共に、トラバース駆動回路105を制御して光ピックアップ102全体の半径方向の移動制御を行う。

[0033] CPU110は、再生信号処理回路108や信号処理回路109の制御や調整動作、光ディスク記録再生装置112の様々な制御を行う。111はホストコンピュータで、前記可視情報記録面202へ記録するための可視画像情報を記憶し、光ディスク記録再生装置112に可視画像情報を順次送信して、次のようにして記録を行わせる。

[0034] 可視情報の書き込みに際しては、可視情報記録面202が光ピックアップ102に対向するように光ディスク101がスピンドルモータ106にセットされる。この状態で光ディスク記録再生装置112が、光ディスク101の半径位置情報、回転位置情報を検出して、可視画像記録面上の前記光ピックアップの現在位置を特定する。

[0035] 具体的には、再生状態の光ピックアップ102の読み取り位置を、可視情報記録面202の半径位置情報記録部201が通過すると、通過した光ディスク101の半径位置に応じて図3に記録されているストライプパターンを光ピックアップ102が読み取る。

[0036] なお、図3のストライプパターンは便宜上塗りつぶしで図示しているが、先に説明したとおり、本実施の形態の例では周辺の可視情報記録層207の部分に対して可視情報記録層207の欠陥が設けられており、下層の反射層206が露出して高反射率となっている。

[0037] 図3のAS信号は半径位置情報記録部201を通過したときの波形である。AS信号は、光ディスク記録再生装置では前記フォトセンサ117の受光部が一般的に4分割されており、この4分割された各受光部の出力信号の全加算信号であり、反射率に比例した電圧が出力されるので、ストライプパターンの通過時にはAS信号が高い電圧を示す。

[0038] 図3のパターンデータ検出信号はAS信号を一定電圧レベルでスライスして2値化した信号である。通常、AS信号は図2の再生信号処理回路108で生成され、パターンデータ検出信号は、再生信号処理回路108で生成して信号処理回路109に送る場合と、信号処理回路109に送られたAS信号をもとに信号処理回路内部109で生成する場合などが考えられる。

[0039] そして、生成されたパターンデータ検出信号を信号処理回路109にてデコードして

半径位置情報を生成することによって、トラックのない可視情報記録面202上の半径位置情報を得ることができる。この実施の形態では、光ピックアップ102のフォトセンサ117の出力信号を処理する再生信号処理回路108と信号処理回路109とで、半径位置情報記録部201を光ピックアップ102で読み取って光ディスクの半径位置における現在位置を検出する半径位置情報検出部が構成されている。

- [0040] 光ディスク101の回転位置情報は、回転角検出部として前記スピンドルドライバ107より出力されるFGパルス信号により1回転をN分割した領域毎に回転位置情報を得る。回転数一定で制御を行っている際には、回転角検出部から得られた回転位置情報をもとに、更にパルス間を必要分解能分だけ時間分割する精回転角検出部(図示せず)を設けてより精密な回転位置情報を得ている。回転位置の絶対回転位置情報は、常にFGパルスをモニタし続けることで、カウント開始点を基準にして絶対回転位置を決定することが可能であるし、前記した半径位置情報を検出した回転位置を基準として絶対回転位置情報としてもよい。
- [0041] このようにして得られた、半径位置情報と回転位置情報により光ディスク101の可視情報記録面202は、扇状の各領域に位置情報が割り振られた領域に分割される。
- [0042] 次に、光ディスク記録再生装置112が可視画像を記録する動作について説明する。
- [0043] ホストコンピュータ111から送られてきた画像データを、CPU110はCPU110内、もしくは信号処理回路内のバッファメモリ(図示せず)に一旦蓄積する。画像データを全て受け取り終わると、あるいは予め設定した一定量の画像データを受け取ったところで可視画像の記録を開始するが、画像データを受け取り終わっていないければ、可視画像の記録中もホストコンピュータ111からの画像データの受信を続ける。
- [0044] CPU110は、信号処理回路109に命令を送ってスピンドルドライバ107を制御してスピンドルモータ106を起動して回転速度一定(CAV)で回転させ、光ピックアップ102をホストコンピュータ111から指定された座標の半径位置に移動させる。
- [0045] そして信号処理回路109は、回転位置情報をもとに前記バッファメモリに記憶されている該当する半径位置の画像情報に応じて、光ピックアップ102の半導体レーザーダイオード113のレーザー光のパワーを制御して記録パワーと再生パワーを適宜切り

替えて照射し、可視画像の記録を行う。この実施の形態では、CPU110と信号処理回路109とで、可視情報記録層207に書き込むべき可視情報のデータを現在位置に応じて読み出して光ピックアップ102から可視情報記録層207に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部が構成されている。

[0046] また、信号処理回路109は光ピックアップ102が読み取ったタイミングを起点として光ピックアップ102から可視情報記録層207に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込むよう構成されている。

[0047] このように、直流モータ118によって光ピックアップ102を光ディスク101の径方向にトラバース制御する光ディスク記録再生装置112であっても、光ディスク101のレーベル面となる可視情報記録面202が光ピックアップ102と対向するようにセットすることで、光ピックアップ102の読み取り位置を光ディスク101の半径位置情報記録部201が通過することによって、光ピックアップ102のトラバース方向の現在位置を特定することができ、これに基づいて光ディスク101の可視情報記録面202に、レーザ光線のパワーの強弱の制御によって物理変化の発生した部分と発生していない部分が形成され、光ディスク記録再生装置112の単独でも、その反射率の違いにより可視画像をレーベル面に記録できる。

[0048] なお、レーベル面としての可視情報記録面202における半径位置情報記録部201は細い線状で、その占める面積は極僅かである。可視情報記録層207への記録時に、半径位置情報記録部201の位置がレーベル面に展開された可視画像の読み取りをできるだけ妨げないように、光ディスク101の周方向の記録開始位置を、ホストコンピュータ111またはCPU110によって自動制御するようにソフトウェアを構築しておくことによって、より良好な記録結果を期待できる。

[0049] また、半径位置によって同一の回転角あたりの領域の面積は大きくなるためそのまま、可視画像を記録したのでは外周に近づくに従って広がった画像情報になるため補正が必要であるが、この補正動作はホストコンピュータ111の側で行って予め補正された可視画像情報を光ディスク記録再生装置112に送信する方法と、光ディスク記録再生装置112の側で半径位置毎に回転位置情報の分解能を変化させて補正を行い、記録する方法が考えられ、前者の方法では光ディスク記録再生装置112の側

の変更が少なくてもよい。

- [0050] なお、本実施の形態はCD-ROMディスクのデータ面とは逆側の表面に可視情報記録層207を設ける場合を例に説明したが、記録可能なCD-R/RW規格のディスクでも同様に実施可能である。
- [0051] 上記の各実施の形態では、可視情報記録層207の下に反射層206が配置されており、半径位置情報記録部201は可視情報記録層207の欠陥によりストライプパターンを形成し、可視情報記録層207が欠陥しているストライプパターンの部分だけ反射率が可視情報記録層207よりも高くなる場合を例に挙げて説明したが、図4に示すように反射層206の上に可視情報記録層207よりも反射率が低い反射層208を形成した場合には、これを使用する光ディスク記録再生装置112は、可視情報記録層207が欠陥しているストライプパターンの部分だけ反射率が可視情報記録層207よりも低くなるストライプパターンを認識するように構成することによって、可視画像を可視情報記録層207に記録することができる。
- [0052] また、本実施の形態では可視情報記録面202では、可視情報記録層207が表面に露出して形成されている場合を例に説明したが、図5に示すように可視情報記録層207の上側に透明の薄い保護層401を設けた場合でも同様に実施可能である。さらに詳しくは、保護層401は、図5Aに示すようにパターンデータを形成する可視情報記録層207の欠陥部分を埋める形で形成されていてもよく、または図5Bに示すように可視情報記録層207を保護層401とともに除去した欠陥部分を形成しても同様に実施可能である。
- [0053] 上記の各実施の形態の半径位置情報記録部201は、可視情報記録層207の下に反射層206または反射層206とは別に可視情報記録層207よりも反射率が低い反射層208を形成して半径位置情報のストライプパターンを形成したが、図6Aに示すように可視情報記録層207の上に可視情報記録層207よりも反射率が高い反射層209を形成した場合には、これを使用する光ディスク記録再生装置112は、反射率が可視情報記録層207よりも高くなるストライプパターンを認識するように構成することによって、可視画像を可視情報記録層207に記録することができる。
- [0054] 上記の各実施の形態の半径位置情報記録部201は、可視情報記録層207の下に

反射層206または反射層206とは別に可視情報記録層207よりも反射率が低い反射層208を形成して半径位置情報のストライプパターンを形成したが、図6Bに示すように可視情報記録層207の上に可視情報記録層207よりも反射率が低い反射層208を形成した場合には、これを使用する光ディスク記録再生装置112は、反射率が可視情報記録層207よりも低くなるストライプパターンを認識するように構成することによって、可視画像を可視情報記録層207に記録することができる。

実施の形態2

- [0055] 図7は(実施の形態2)を示す。(実施の形態1)ではCD規格のディスクに可視情報を記録する場合を例に説明したが、DVD-ROM/R/RW、DVD+R/RW、DVD-RAMなどのDVD規格のディスクでも同様に実施可能である。
- [0056] 具体的には、DVD規格のディスクは両面貼り合わせ型のディスクであるので、図7Aの様にデジタル情報記録面203の反対側のダミーディスク501の表面に反射層503と可視情報記録層207を形成することによっても実現できる。もちろん、先に述べた可視情報記録層207の上側に保護層401を設けても構成できる。
- [0057] あるいは、図7Bの様にダミーディスク側の基材の内側に、デジタル情報記録面203と同様の位置で反射層502と可視情報記録層207を形成することによっても同様に実施可能である。
- [0058] 上記の各実施の形態では、可視情報記録層207の下に可視情報記録層207よりも高反射率の反射層206または503を形成する場合を例に説明したが、反射層206の上に可視情報記録層207よりも低反射率の低反射層を設け、半径位置情報記録部201における前記可視情報記録層207の欠損部分を、可視情報記録層207よりも低反射率にして半径位置情報としてのストライプパターンを記録しても同様に実施可能である。これを使用する光ディスク記録再生装置112は、可視情報記録層207が欠陥しているストライプパターンの部分だけ反射率が可視情報記録層207よりも低くなるストライプパターンを認識するように構成することによって、可視画像を可視情報記録層207に記録することができる。
- [0059] また、本実施の形態では、可視情報記録層207の下に反射層502を設けて、可視情報記録層207の欠陥により半径位置情報を形成する場合を例に説明したが、可視

情報記録層207の上側に可視情報記録層207よりも高反射率又は低反射率の領域を形成しても同様に実施可能である。

実施の形態3

- [0060] 図8は本発明の(実施の形態3)の光ディスクの要部を示し、図1に示した光ディスクとは、半径位置情報記録部201における半径位置情報のパターンが異なっている。その他は(実施の形態1)と同じである。
- [0061] 詳しくは、図1Cでは“第0領域Ad0”“第1領域Ad1”“第2領域Ad2”“第3領域Ad3”……を光ディスクの半径方向に隙間無く設けたが、図2では半径位置情報記録部201の前記半径方向に隣接する半径位置情報の間に内周側の半径位置情報と外周側の半径位置情報を区別する半径位置情報分割領域801を備えている。ここでは、内周側の円弧状のストライプパターンと外周側の円弧状のストライプパターンの間に半径位置情報が書き込まれていない領域を形成して半径位置情報分割領域801を構成している。
- [0062] この構成によると、光ディスク101に反りなどの歪みがない場合には光ピックアップ102は仮想線で示す軌跡802で示すように、光ディスクが1回転するごとに各領域だけがトレースして半径位置情報を正常に読み取って半径位置を判別することができるが、光ディスク101に反りなどの歪みがある場合には軌跡803で示すように、隣接する領域を跨いで光ピックアップ102がトレースしてしまう場合がある。
- [0063] この場合、図1Cに示したストライプパターンの場合には半径位置の誤判別のおそれがあるが、この(実施の形態3)のストライプパターンの場合には隣接する領域を跨いで光ピックアップ102がトレースした場合には、途中で半径位置情報分割領域801を読み取るため、パターンデータの最小間隔に応じて半径位置情報分割領域801の間隔などを設定することによって半径位置の誤判別を解消することができる。この図8に示すように光ピックアップ102のトレースが“第1領域Ad1”から“第2領域Ad2”に跨った場合には、半径位置の補正制御を行って可視情報を記録するように光ディスク記録再生装置を構成することによって、可視情報記録層207への良好な画像の記録を実行できる。
- [0064] なお、この半径位置情報分割領域801が形成された光ディスク101を取り扱う光デ

ディスク記録再生装置112では、光ピックアップ102が読み取った内容に基づいて半径位置情報分割領域801を通過したことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部は、信号処理回路109の内部に構成されている。

[0065] 前記半径位置情報分割領域801を通過していないときの光ピックアップ102の読み取り内容より光ディスク101の半径位置における光ピックアップ102の現在位置を検出する半径位置情報検出部ならびに、可視情報記録層207に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップ102から前記可視情報記録層207に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部は、CPU110と信号処理回路109で構成されている。

[0066] なお、半径位置情報分割領域801の具体例としては、図1Bに示すように前記可視情報記録層207の下層に可視情報記録層207よりも反射率の高い反射層206を備えて可視情報記録層207の欠損によって半径位置情報のストライプパターンを記録した場合には、可視情報記録層207の欠陥により半径位置情報分割領域801を形成できる。

[0067] また、図4に示すように可視情報記録層207の下層で反射層206の上に可視情報記録層207よりも反射率の低い低反射層208を設けて可視情報記録層207の欠損によって半径位置情報のストライプパターンを記録した場合にも、可視情報記録層207の欠陥により半径位置情報分割領域801を形成することもできる。

[0068] また、図6Aに示すように可視情報記録層207の可視情報記録層207の上側に可視情報記録層207よりも高反射率の反射層209を形成して半径位置情報のストライプパターンを記録した場合には、反射層209により半径位置情報分割領域801を形成することもできる。

[0069] また、図6Bに示すように可視情報記録層207の可視情報記録層207の上側に可視情報記録層207よりも低反射率の反射層208を形成して半径位置情報のストライプパターンを記録した場合には、反射層208により半径位置情報分割領域801を形成することもできる。

実施の形態4

- [0070] 図9と図10は本発明の(実施の形態4)を示し、光ディスク101の前記半径位置情報記録部201のデータの具体例を示している。
- [0071] 半径位置情報記録部201の各領域のストライプパターンは、図9に示すように固定長固定パターンのヘッダ部901と、固定長の半径位置情報本体部902とからなり、半径位置情報本体部902がヘッダ部901に挟まれる形で交互に連続して複数回記録されている。具体的には、図10に示すように半径位置情報本体部902の“000001”の第1領域Ad1の位置情報が、“101011”のヘッダ部901によって前後を挟まれて記録されている。
- [0072] このように構成したため、光ピックアップ102の読み取り位置が光ディスク101の半径位置情報記録部201を通過すると、光ディスク101に反りなどによる偏心が無い場合には、有効なヘッダ部901に挟まれた半径位置情報本体部902を読み取って、これを有効な半径位置情報として採用することにより、半径位置制御を行って可視情報を可視情報層107に記録することが可能である。
- [0073] ディスク穴のセンターずれ、ターンテーブルのセンターずれ、ターンテーブルへの装着状態により光ディスク101に偏心があって半径位置情報間の横断が発生した場合、有効なヘッダ部901に挟まれた半径位置情報が正規のデータ長とならず、半径位置情報本体部902を読み取れない。この場合CPU110が、読み取れない半径位置情報本体部902の半径位置情報全体の中の位置を判断して、トラッキング駆動回路104、トラバース駆動回路105を動作させて、半径位置を補正することによって可視情報の誤った半径位置への記録を防止できる。
- [0074] 具体例を挙げて説明する。
- [0075] たとえば、半径位置情報記録部201の半径位置情報として光ディスク101の内周から図10に示すように第1領域Ad1、第2領域Ad2、第3領域Ad3、……には半径位置情報の「アドレス1」「アドレス2」「アドレス3」…が光ディスク101の外周に向かって順に並んでいる。そしてヘッダ情報に挟まれて半径位置情報記録部に4回繰り返して記録されているとする。なお、説明の為にヘッダには番号を付けたが、実際のヘッダのストライプパターンは前記したとおり固定長固定パターンであるので同一である。

[0076] ここで、可視情報記録層207の中で「アドレス1」で指定された第1領域Ad1に可視情報を記録した後、「アドレス2」で指定された第2領域Ad2に可視情報を記録したい場合、光ディスク101に偏心などが無く、第2領域Ad2の中央付近を光ピックアップ102のレーザ光が通過する場合には、

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ2」「アドレス2」「ヘッダ3」「アドレス2」「ヘッダ4」

の順に検出されるが、偏心などにより半径位置情報分割領域を通過する場合には、たとえば、下記の(例1)に示すように

(例1)

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ2」「アドレス2」「不正データ」「アドレス3」「ヘッダ4」

のようになる。この例では「ヘッダ3」の位置で半径位置情報分割領域801を通過して「ヘッダ3」のストライプパターンが、正規のヘッダパターンと異なるものになっているため、正常にヘッダデータを検出できない。最後の「ヘッダ4」が検出できる為、「アドレス3」は検出可能である。

[0077] この場合は、「アドレス2」「アドレス3」に跨っているが、「アドレス2」側に寄っていると判断して、そのまま「アドレス2」の第2領域Ad2に書き込むべき、可視画像情報を記録するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合と、トラッキング駆動系116に内周方向に電圧を印加して「アドレス2」側に光ピックアップ102を微少にずらし、「アドレス2」の中央付近を通過したストライプパターンである「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ2」「アドレス2」「ヘッダ3」「アドレス2」「ヘッダ4」が得られた時点で、「アドレス2」の第2領域Ad2に書き込むべき可視画像情報を記録するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合と、トラッキング駆動系116に光ピックアップ102のレーザ光を内周方向に移動させる規定の電圧を予め決めておいて、電圧を印加したのち半径位置情報を再確認せずに、即座に可視画像情報を記録するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合とがあり、いずれを選択するかは可視情報記録の半径方向の所望の精度と、可視情報記録にかかる時間の許容値から判断して予め選択しておけば

よい。

[0078]

(例2)

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「不正データ」「ヘッダ2」「アドレス3」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」

または、

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「不正データ」「アドレス3」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」

や、

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「不正データ」「不正データ」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」

の様に、半径位置情報のうち中央付近で不正データが検出された場合には、「アドレス2」「アドレス3」の中間付近に光ピックアップ102のレーザ光があると考えられる。この様な場合には、トラッキング駆動系116に内周方向に電圧を印加して「アドレス2」側に光ピックアップ102のレーザ光の位置を微少にずらし、「アドレス2」の中央付近を通過したストライプパターンである「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ2」「アドレス2」「ヘッダ3」「アドレス2」「ヘッダ4」が得られた時点で、「アドレス2」の第2領域Ad2に書き込むべき可視画像情報を記録するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合と、規定の電圧を予め決めておいて、電圧を印加したのち半径位置情報を再確認せずに、即座に可視画像情報を記録するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合があります、例1と同様にいずれを選択するかは可視情報記録の半径方向の所望の精度と、可視情報記録にかかる時間の許容値から判断して予め選択しておけばよい。

[0079]

(例3)

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ2」「アドレス2」「ヘッダ3」「不正データ」「ヘッダ4」

または

「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ2」「アドレス2」「ヘッダ3」「アドレス2」「不正データ」

の様に複数回記録された半径位置情報の端で不正データが検出された場合には、「アドレス2」から、内周(アドレス1)、外周(アドレス3)のどちら側に偏っているのか分からない。この様な場合には、「アドレス2」の端だが「アドレス2」上にあると判断して、そのまま「アドレス2」に書き込むべき可視画像情報を記録するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合と、トラッキング駆動系116に内周、または外周方向に電圧を印加して、内周または外周側に微少にずらし、再度ストライプパターンを検出して(例1)、または(例2)の様な検出パターンを得た後に同様の処理を実行するようにCPU110における可視情報記録処理ルーチンを構成する場合があり、例1と同様にいずれを選択するかは可視情報記録の半径方向の所望の精度と、可視情報記録にかかる時間の許容値から判断して予め選択しておけばよい。

[0080] なお、光ディスク101の半径位置情報本体部のストライプパターンは、固定長固定パターンのヘッダ部901の前後に接続されたときに、半径位置情報本体部を含むどのストライプパターンもヘッダ情報と一致するストライプパターンとならない様に予め決められている。具体的には、図11に示すように、“101011”のヘッダを使用した場合には、半径位置情報本体が“0010101”になる位置では下線Bで示すようにヘッダと一致するコードが発生するので、光ディスク101の作成時には半径位置情報本体が“0010101”を設けずに構成されている。この半径位置情報本体に“0010101”を設けずに構成された光ディスク101の可視情報記録層207に可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置112は、“0010101”を飛ばして半径位置を認識するように構成する。この他にも、図11に囲みFで示す個所でもヘッダとの一致が発生するので、このような個所についてもその順番の半径位置情報のストライプパターンを設けずに構成される。

[0081] また、半径位置情報本体部のストライプパターンは、固定長固定パターンのヘッダ部の長さよりも短く、半径位置情報本体部のストライプパターンは、前記固定長固定パターンのヘッダ部の前後に接続されたとき、前記半径位置情報本体部を含むどのストライプパターンも、前記固定長固定パターンのヘッダ情報と一致するストライプパターンとならない様にヘッダ部の固定長固定パターンを選択して光ディスク101を作成する必要がある。

- [0082] 具体的には、図12の左表に示すように“101011”のヘッダを使用した場合には、半径位置情報本体部のストライプパターンが“0101”になった場合にヘッダとの一致が発生するので、ヘッダ部の固定長固定パターンを選択して図12の右表に示すように、例えば“01000110”のヘッダを使用して光ディスク101を作成する必要がある。
- [0083] なお、読み取った半径位置情報の出力より固定長固定パターンのヘッダ部を検出するヘッダ検出部は、信号処理回路109に構成されている。また、ヘッダ部検出手部の検出結果と読み取った半径位置情報より、前記ヘッダ部に挟まれたストライプパターンのデータ長が前記固定長の半径位置情報本体部のデータ長と一致するかどうかにより前記半径位置情報分割領域を通過したことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部も、CPU110と信号処理回路109とで構成されている。

実施の形態5

- [0084] 上記の(例1)～(例3)を応用して、同一アドレス情報を検出する半径位置情報上の更に細かな位置情報を検出して、可視画像の半径位置精度を向上させることができる。
- [0085] たとえば、半径位置情報分割領域801を横切ったことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部を図2の信号処理回路109によって構成する。そして、
「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「ヘッダ3」「アドレス2」「ヘッダ4」
を検出したら、「アドレス2」の中間付近に光ピックアップ102のレーザ光があると考えられる(例2)、
「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「不正データ」「ヘッダ2」「アドレス3」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」
または、
「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「不正データ」「アドレス3」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」
や、
「ヘッダ0」「アドレス2」「ヘッダ1」「アドレス2」「不正データ」「不正データ」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」
を検出した場合は、「アドレス2」と「アドレス3」の中間、

「ヘッダ0」「アドレス3」「ヘッダ1」「アドレス3」「ヘッダ2」「アドレス3」「ヘッダ3」「アドレス3」「ヘッダ4」

を検出したら「アドレス3」の中央に位置している、といった様に順次該当する半径アドレス位置に対応する可視画像情報を記録すればより高い半径方向の密度で可視画像を記録できる。

- [0086] この時も同様に、記録したいアドレス位置と異なるアドレス情報を検出した場合には、記録したいアドレス位置情報が得られるまで微少に半径位置をずらしてアドレス情報の検出を繰り返すように構成する場合と、ずれ量に応じた規定の電圧をトラッキングコイルに印加したのち、アドレス情報を検出せずに即座に可視画像情報を記録するように構成する場合の何れでも実施できる。

産業上の利用可能性

- [0087] 本発明は、通常の光ディスクの様な螺旋状または同心円状のトラックを持たない可視情報記録層に可視画像を記録する際に、特別なハードウェアを追加することなく、半径及び円周上の位置を特定して所望の可視画像を記録することができる、光ディスク及び、光ディスク記録再生装置及び、光ディスク記録再生装置の可視画像記録半径位置制御方法に有効である。

請求の範囲

- [1] デジタル情報の記録または再生が可能なデジタル情報記録面を有する光ディスクであって、
- デジタル情報記録面とは反対側の面に形成され光ピックアップの照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層(207)と、
- 前記デジタル情報記録面とは反対側の面に形成され光ディスクを半径位置の一定範囲毎に分割して、前記分割された半径位置の一定範囲毎に、それぞれ異なる半径位置情報を前記可視情報記録層とは異なる反射率で記録した半径位置情報記録部(201)と
- を備えた光ディスク。
- [2] 前記半径位置情報記録部(201)は、一定回転角分の放射線状のストライプパターンの組み合わせにより、光ディスク1回転あたり1箇所半径方向に直線的に並んで記録した請求項1記載の光ディスク。
- [3] 情報の記録または再生が可能な情報記録面を有する光ディスクであって、
- 情報記録面とは反対側の面に形成され光ピックアップの照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層(207)と、
- 情報記録面とは反対側の面に形成され光ディスクを半径位置の一定範囲毎に分割して前記分割された一定範囲毎に、それぞれ異なる半径位置情報を前記可視情報記録層とは異なる反射率で記録した半径位置情報記録部(201)と、
- 半径位置情報記録部の前記半径方向に隣接する半径位置情報の間に内周側の半径位置情報と外周側の半径位置情報を区別する半径位置情報分割領域(801)と
- を備えた光ディスク。
- [4] 前記可視情報記録層の下層に前記可視情報記録層よりも反射率の高い反射層を備え、前記半径位置情報記録部のストライプパターンは、前記可視情報記録層の欠陥により形成した
- 請求項1または請求項3記載の光ディスク。
- [5] 前記可視情報記録層の下層に前記可視情報記録層よりも反射率の低い低反射層を備え、前記半径位置情報記録領域のストライプパターンは、前記可視情報記録層

の欠陥により形成した

請求項1または請求項3記載の光ディスク。

- [6] 前記半径位置情報記録領域のストライプパターンは、前記可視情報記録層の上に形成された高反射率の領域により形成した
請求項1または請求項3記載の光ディスク。

- [7] 前記半径位置情報記録領域のストライプパターンは、前記可視情報記録層の上に形成された低反射率の領域により形成した
請求項1または請求項3記載の光ディスク。

- [8] 前記可視情報記録層の下層に前記可視情報記録層よりも反射率の高い反射層を備え、前記半径位置情報分割領域は、前記可視情報記録層の欠陥により形成した
請求項3記載の光ディスク。

- [9] 前記可視情報記録層の下層に前記可視情報記録層よりも反射率の低い低反射層を備え、前記半径位置情報分割領域は、前記可視情報記録層の欠陥により形成した
請求項3記載の光ディスク。

- [10] 前記半径位置情報分割領域は、前記可視情報記録層の上に形成された高反射率の領域により形成した
請求項3記載の光ディスク。

- [11] 前記半径位置情報分割領域は、前記可視情報記録層の上に形成された低反射率の領域により形成した
請求項3記載の光ディスク。

- [12] 前記半径位置情報分割領域は、前記ストライプパターンの存在しない領域により形成した
請求項3記載の光ディスク。

- [13] 情報トラック上に情報の記録または再生が可能な情報層を有する情報ディスクの情報面とは反対側の面に、
一定レベル以上の照射光により物理構造が変化して可視情報を記録可能な可視情報記録層(207)と、

前記情報ディスクを半径位置の一定範囲毎に分割して、前記分割された半径位置の一定範囲毎に、それぞれ異なる半径位置情報を前記可視情報記録層とは異なる反射率で一定回転角分の放射線状のストライプパターンの組み合わせにより予め記録した半径位置情報記録部(201)と

を備え、前記ストライプパターンは、固定長固定パターンのヘッダ部(901)と、固定長の半径位置情報本体(902)とからなり、前記半径位置情報本体部が前記ヘッダ部に挟まれる形で交互に連続して複数回記録されており、

前記半径位置情報記録領域の情報を読み取ることにより光ピックアップの半径位置制御を行って可視情報を記録することが可能で、有効な前記ヘッダ部の情報に挟まれた半径位置情報本体部の半径位置情報のみを有効な半径位置情報として採用することにより偏心などにより半径位置情報間の横断が発生した場合の誤検出を防止する

ことが可能な光ディスク。

[14] 前記半径位置情報本体部のストライプパターンは、

前記固定長固定パターンのヘッダ部(901)の前後に接続されたとき、前記半径位置情報本体部(902)を含むどのストライプパターンも、前記固定長固定パターンのヘッダ情報と一致するストライプパターンとならない様に変調されていることを特徴とする請求項13記載の光ディスク。

[15] 前記半径位置情報本体部(902)のストライプパターンは、

前記固定長固定パターンのヘッダ部(901)の長さよりも短く、前記半径位置情報本体部のストライプパターンは、前記固定長固定パターンのヘッダ部の前後に接続されたとき、前記半径位置情報本体部を含むどのストライプパターンも、前記固定長固定パターンのヘッダ情報と一致するストライプパターンとならない様に前記ヘッダ部の固定長固定パターンを選択した請求項13記載の光ディスク。

[16] 請求項1記載の光ディスクがその可視情報記録面(202)を光ピックアップ(102)に対向するようにスピンドルモータ(106)にセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層(207)に可視情報を書き込む光ディスク記録再

生装置であって、

前記光ディスクの可視情報記録面に形成された半径位置情報記録部(201)を前記光ピックアップで読み取って光ディスクの半径位置における現在位置を検出する半径位置情報検出部と、

可視情報記録層(207)に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部とを備えた光ディスク記録再生装置。

([17] 可視情報記録制御部を、

前記光ディスクの可視情報記録面に形成された半径位置情報記録部(201)を前記光ピックアップが読み取ったタイミングを起点として前記光ピックアップから前記可視情報記録層(207)に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込むよう構成した

請求項16記載の光ディスク記録再生装置。

([18] 請求項3記載の光ディスクがその可視情報記録面(202)を光ピックアップに対向するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層(207)に可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置であって、

光ピックアップが読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部と、

半径位置情報分割領域通過検出部が前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出する半径位置情報検出部と、

可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部とを備えた光ディスク記録再生装置。

[19] 請求項13記載の光ディスクがその可視情報記録面(202)を光ピックアップに対向

するようにスピンドルモータにセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層(207)に可視情報を書き込む光ディスク記録再生装置であって、

光ピックアップが前記半径位置情報記録部を読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したことを検出する半径位置情報分割領域通過検出部と、

半径位置情報分割領域通過検出部が前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出する半径位置情報検出部と、

前記半径位置情報検出部の出力より固定長固定パターンのヘッダ部(901)を検出するヘッダ検出部と、

前記半径位置情報検出部の読み取り結果と前記半径位置情報分割領域通過検出部の検出結果より、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの前記固定長固定パターンのヘッダ部を検出して半径位置情報を検出する半径位置情報検出部と、

可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む可視情報記録制御部とを備えた光ディスク記録再生装置。

- [20] 前記回転角検出部の検出情報を更に等分する精回転角検出部を備え、可視画像記録制御の回転角情報として前記精回転角検出部の検出結果を用いるよう構成した

請求項16, 18または請求項19記載の光ディスク記録再生装置。

- [21] 前記半径位置情報検出部は、

連続して複数回記録されているスライブパターンの組み合わせのうち、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの前記固定長固定パターンのヘッダ部(901)のストライブパターンを検出して、有効な半径位置情報を複数検出し、前記半径位置情報分割領域通過検出部の検出結果より前記連続して複数回記録されているストライブパターンの前記半径位置情報分割領域通過の有無と、前記半径位置情報分割

領域通過の位置と、検出した有効な複数の半径位置情報より、前記一定範囲毎に分割された半径位置情報のストライプパターン中の位置情報を更に得、

前記可視情報記録制御部を、

光ディスクの回転速度を一定としたうえで、光ディスクの回転角と半径位置検出情報と、前記一定範囲毎に分割された半径位置情報のストライプパターン中の位置情報を基に、前記光ピックアップを光ディスクの径方向に移動させながら前記光ピックアップのレーザ光の強度を制御して可視画像情報を記録するよう構成した請求項19記載の光ディスク記録再生装置。

([22] 請求項1記載の光ディスクがその可視情報記録面(202)を光ピックアップ(102)に対向するようにスピンドルモータ(106)にセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層(207)に可視情報を書き込むに際し、

前記光ディスクの可視情報記録面(202)に形成された半径位置情報記録部を前記光ピックアップで読み取って光ディスクの半径位置における現在位置を検出し、

可視情報記録層(207)に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む

光ディスク記録方法。

([23] 前記光ディスクの可視情報記録面(202)に形成された半径位置情報記録部(201)を前記光ピックアップが読み取ったタイミングを起点として前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む請求項22記載の光ディスク記録方法。

[24] 請求項3記載の光ディスクがその可視情報記録面(202)を光ピックアップ(102)に対向するようにスピンドルモータ(106)にセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込むに際し、

光ピックアップが読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したか検出し、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出し、

可視情報記録層に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応

じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む

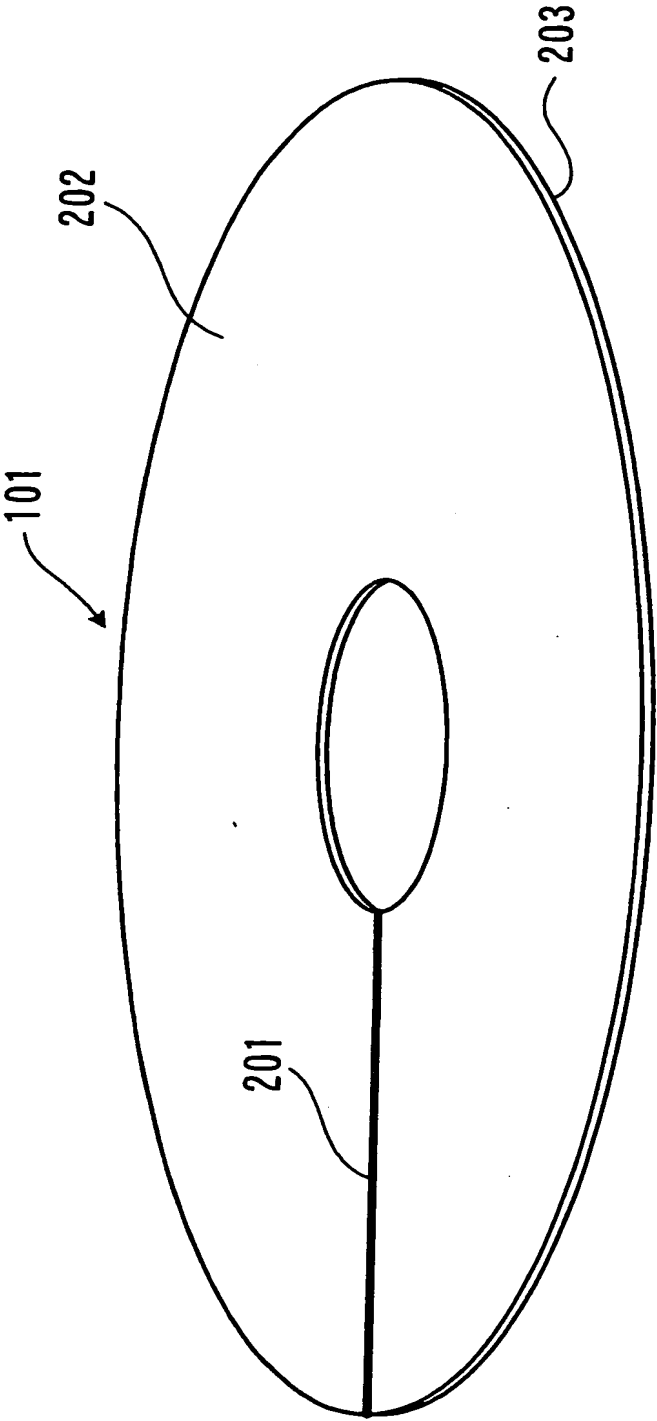
光ディスク記録方法。

- [25] 請求項13記載の光ディスクがその可視情報記録面(202)を光ピックアップ(102)に対向するようにスピンドルモータ(106)にセットされ、前記光ピックアップを半径方向に移動させながら可視情報記録層に可視情報を書き込むに際し、
- 光ピックアップが前記半径位置情報記録部(201)を読み取った内容より前記半径位置情報分割領域を通過したか検出し、
- 前記半径位置情報分割領域を通過していないときの内容より光ディスクの半径位置における光ピックアップの現在位置を検出し、
- 前記半径位置情報検出部の出力より固定長固定パターンのヘッダ部(901)を検出し、
- 前記半径位置情報検出部の読み取り結果と前記半径位置情報分割領域通過検出の検出結果より、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの前記固定長固定パターンのヘッダ部を検出して半径位置情報を検出し、
- 可視情報記録層(207)に書き込むべき可視情報のデータを前記検出した現在位置に応じて読み出して前記光ピックアップから前記可視情報記録層に照射されるレーザ光パワーを制御して可視情報を書き込む
- 光ディスク記録方法。
- [26] 前記回転角検出部の検出情報を更に等分し、これを可視画像記録制御の回転角情報として前記精回転角検出部の検出結果を用いる
- 請求項22, 24または請求項25記載の光ディスク記録方法。
- [27] 連続して複数回記録されているスライブパターンの組み合わせのうち、前記半径位置情報分割領域を通過していないときの前記固定長固定パターンのヘッダ部のストライブパターンを検出して、有効な半径位置情報を複数検出し、前記半径位置情報分割領域通過検出部の検出結果より前記連続して複数回記録されているストライブパターンの前記半径位置情報分割領域通過の有無と、前記半径位置情報分割領域通過の位置と、検出した有効な複数の半径位置情報より、前記一定範囲毎に分割さ

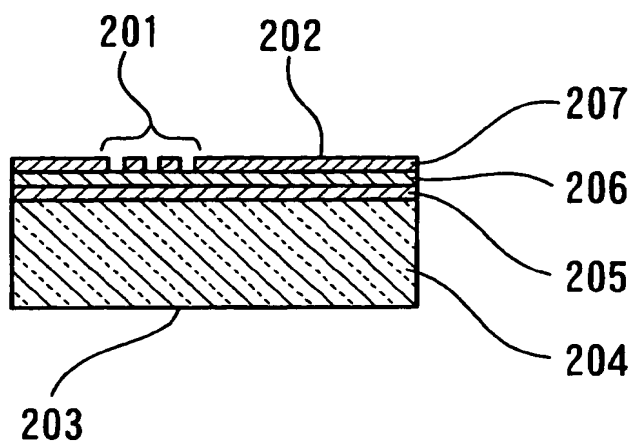
れた半径位置情報のストライプパターン中の位置情報を更に得、

光ディスクの回転速度を一定としたうえで、光ディスクの回転角と半径位置検出情報と、前記一定範囲毎に分割された半径位置情報のストライプパターン中の位置情報を基に、前記光ピックアップを光ディスクの径方向に移動させながら前記光ピックアップのレーザ光の強度を制御して可視画像情報を記録する
請求項25記載の光ディスク記録方法。

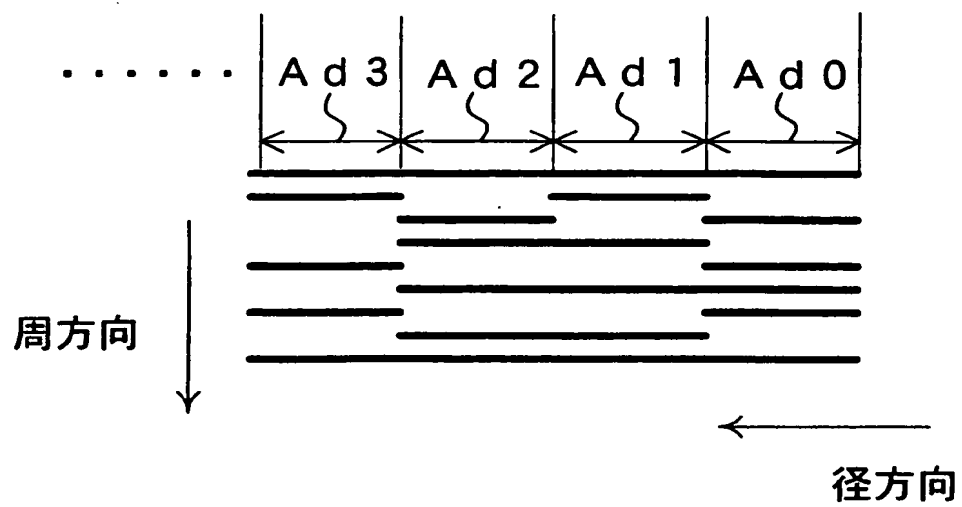
[図1A]



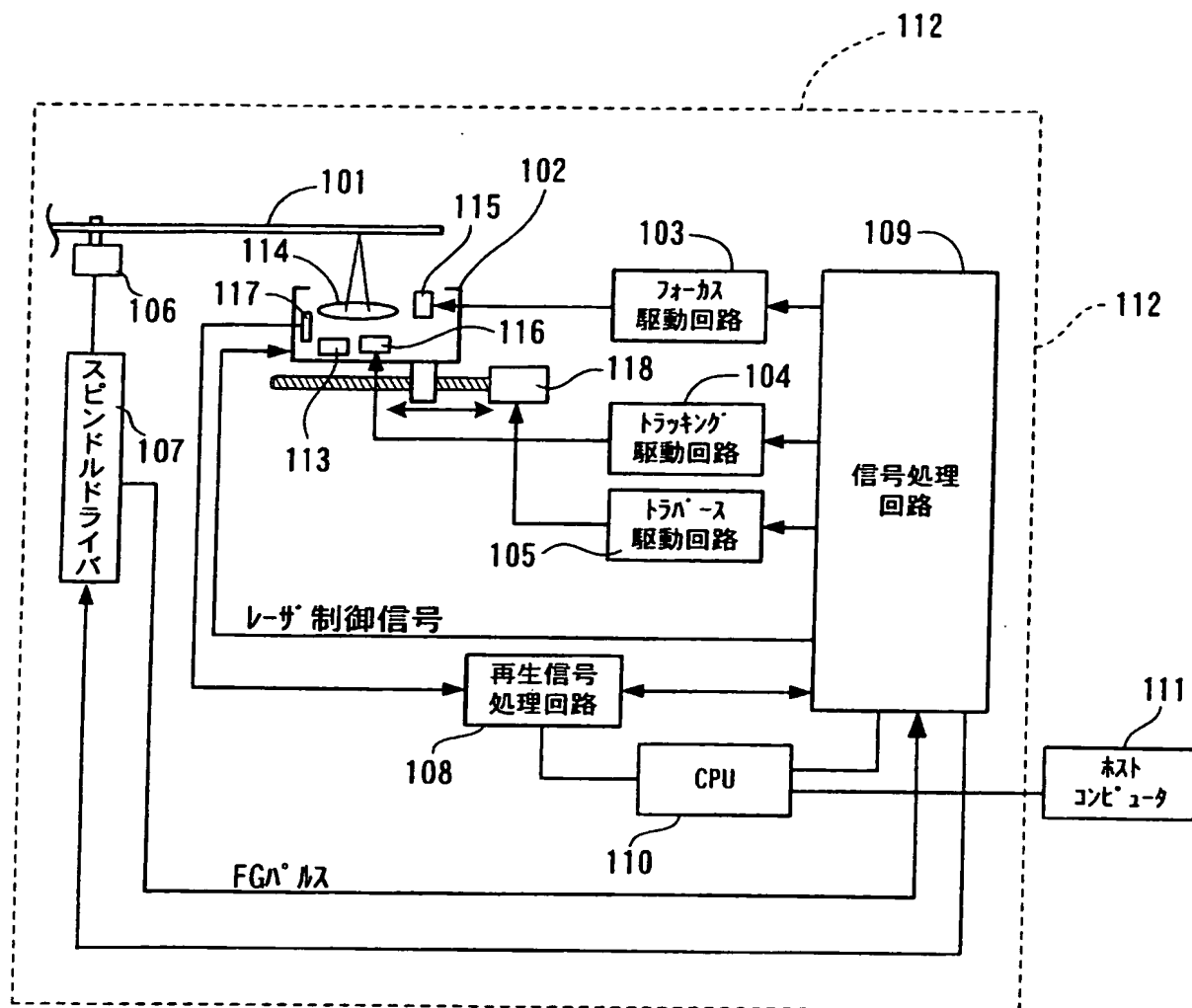
[図1B]



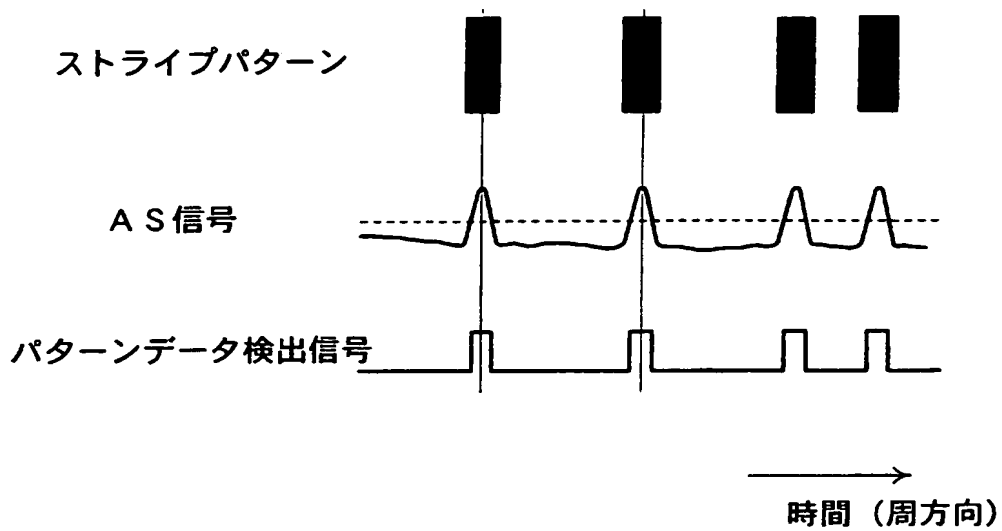
[図1C]



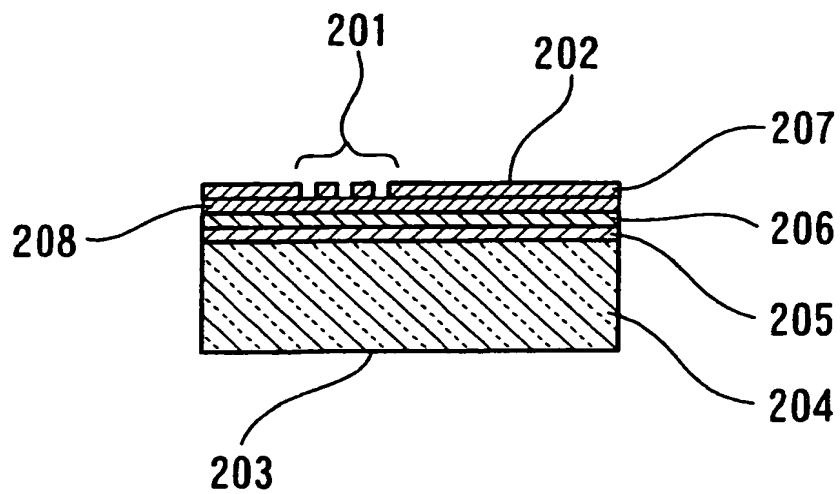
[図2]



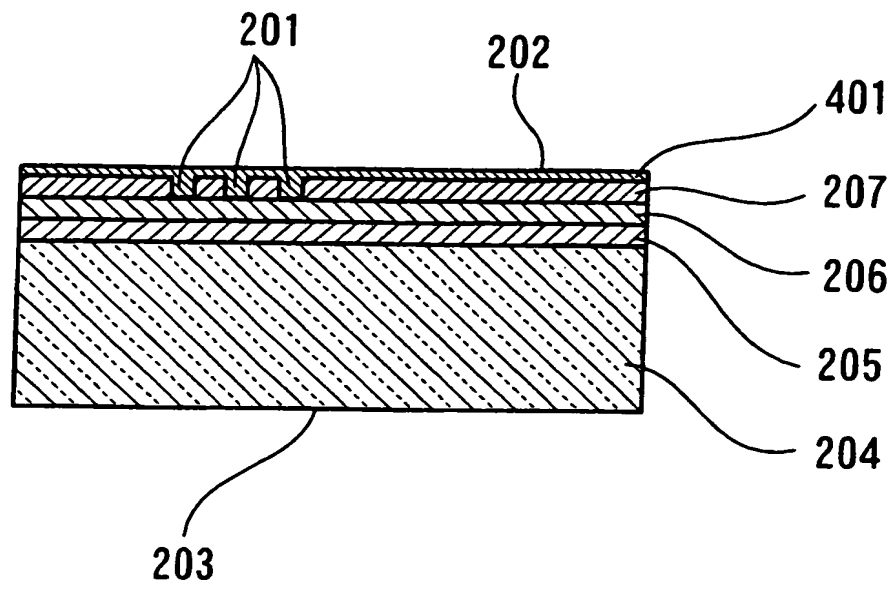
[図3]



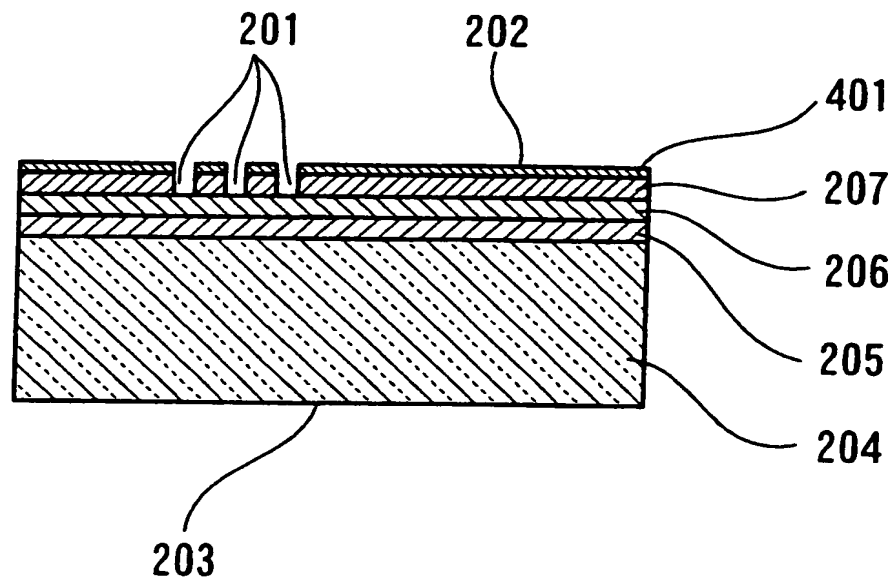
[図4]



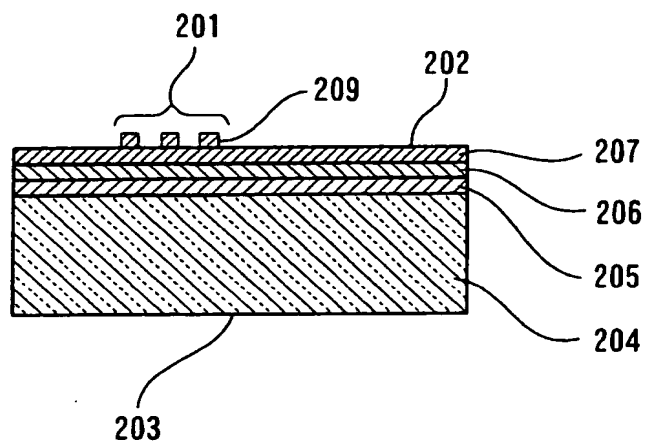
[図5A]



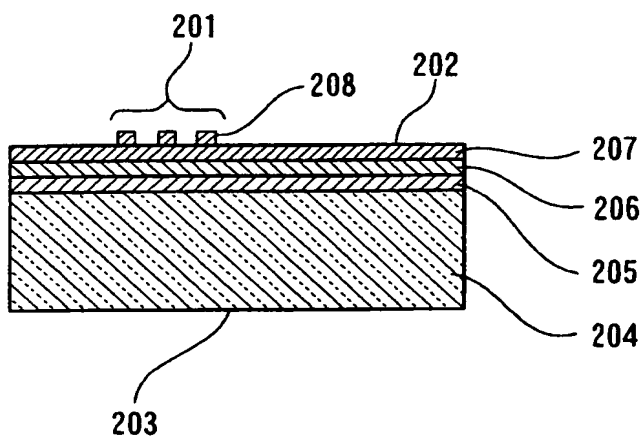
[図5B]



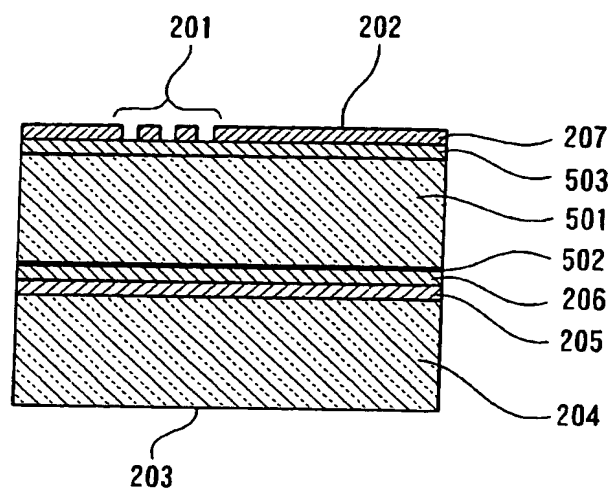
[図6A]



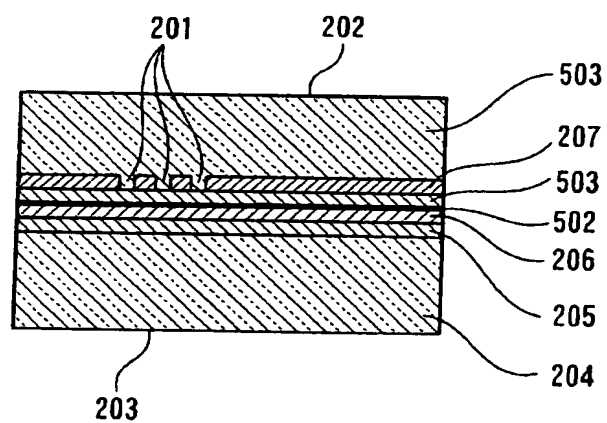
[図6B]



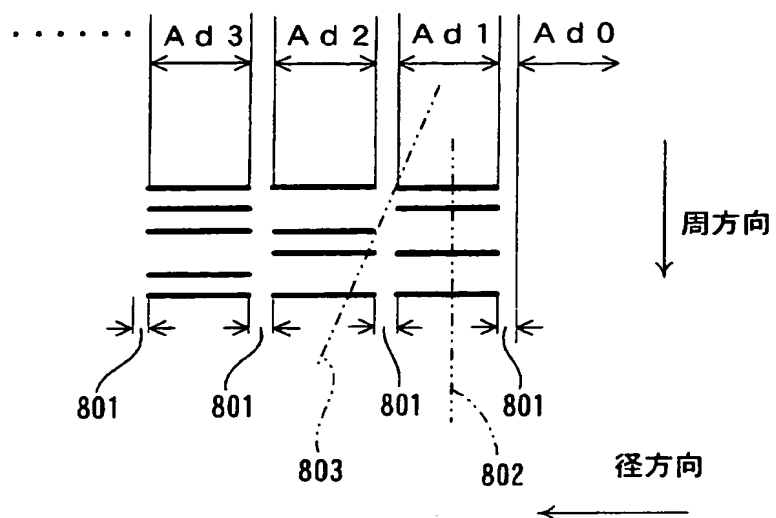
[図7A]



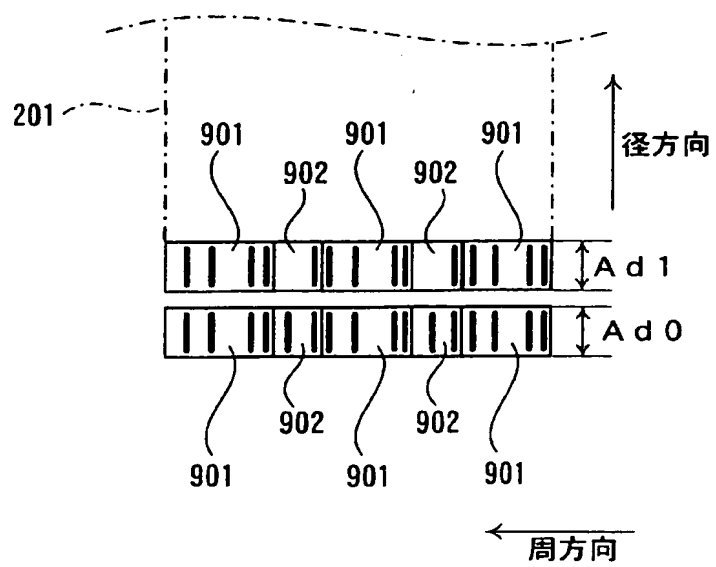
[図7B]



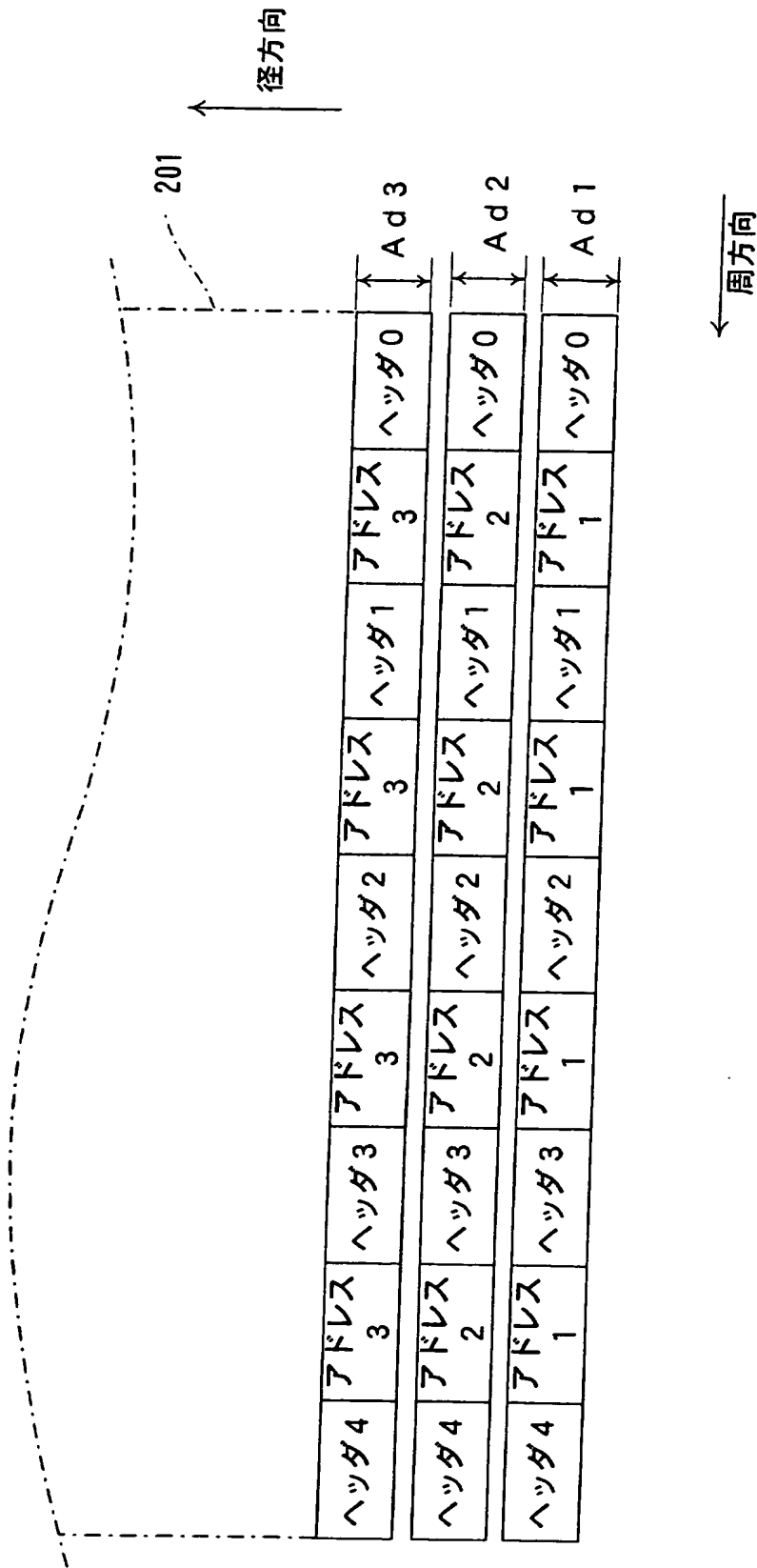
[図8]



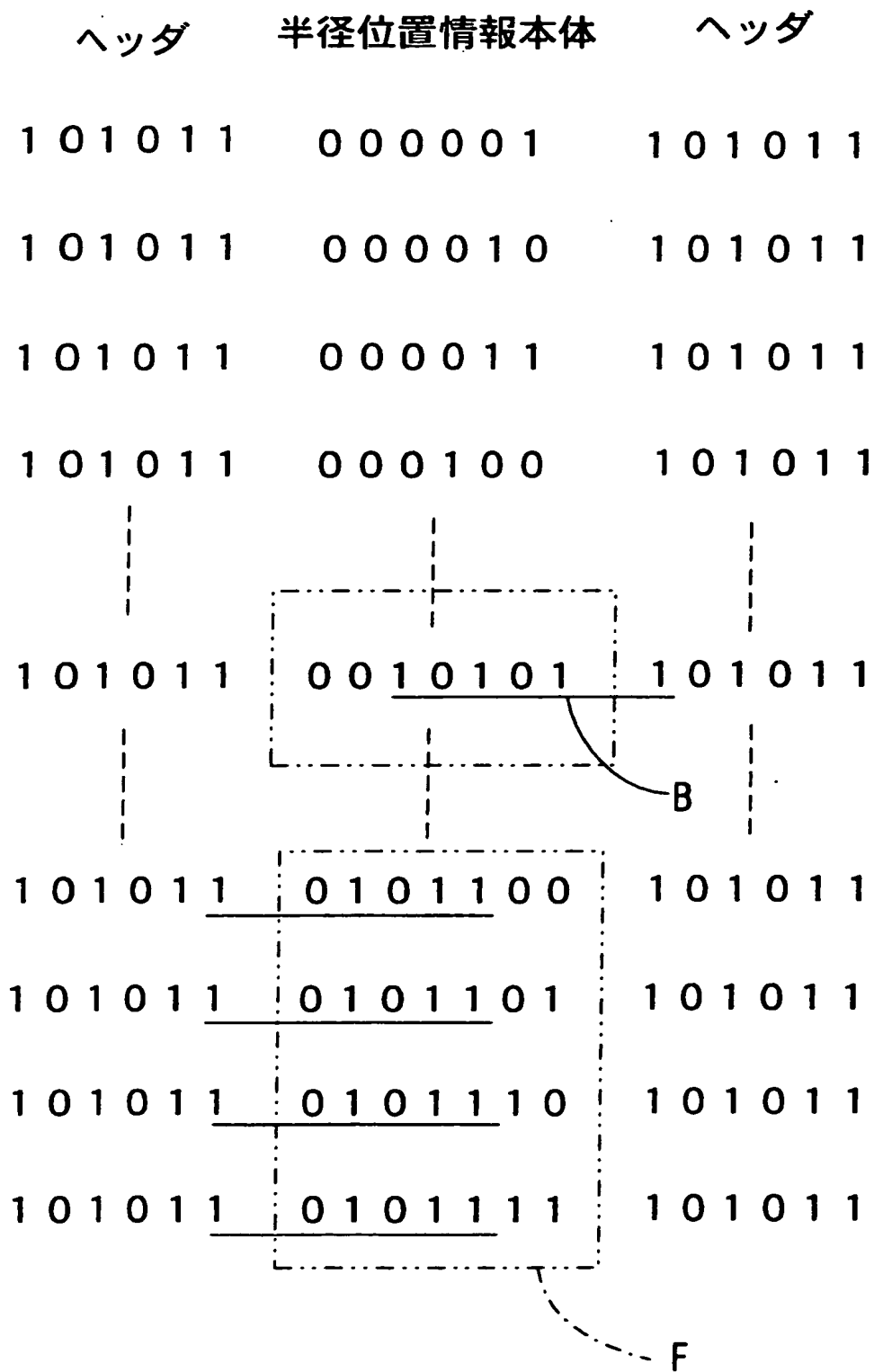
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

NG			OK		
ヘッダ	位置情報	ヘッダ	ヘッダ	位置情報	ヘッダ
101011	0000	101011	01000110	0000	01000110
101011	0001	101011	01000110	0001	01000110
101011	0010	101011	01000110	0010	01000110
101011	0011	101011	01000110	0011	01000110
101011	0100	101011	01000110	0100	01000110
× 101011	0101	101011	01000110	0101	01000110
101011	0110	101011	01000110	0110	01000110
101011	0111	101011	01000110	0111	01000110
101011	1000	101011	01000110	1000	01000110
101011	1001	101011	01000110	1001	01000110
101011	1010	101011	01000110	1010	01000110
101011	1011	101011	01000110	1011	01000110
101011	1100	101011	01000110	1100	01000110
101011	1101	101011	01000110	1101	01000110
101011	1110	101011	01000110	1110	01000110
101011	1111	101011	01000110	1111	01000110

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/007776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁷ G11B7/0045, 7/007, 7/125, 7/24, 23/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ G11B7/00-7/013, 7/12-7/22, 7/24, 23/00-23/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-272240 A (Yamaha Corp.), 26 September, 2003 (26.09.03), Full text; Fig. 18 & US 2003/0179679 A1	1-27
A	JP 60-005437 A (Canon Inc.), 12 January, 1985 (12.01.85), Full text (Family: none)	1-27
A	JP 2000-099998 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 07 April, 2000 (07.04.00), Full text (Family: none)	1-27

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

-A- document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

-E- earlier application or patent but published on or after the international filing date

-L- document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

-O- document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

-P- document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

-T- later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

-X- document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

-Y- document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

-&- document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 August, 2005 (09.08.05)Date of mailing of the international search report
30 August, 2005 (30.08.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/007776

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-114377 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 July, 1983 (07.07.83), Full text (Family: none)	1-27

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/0045, 7/007, 7/125, 7/24, 23/40

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/12-7/22, 7/24, 23/00-23/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1922-1996年
 日本公開実用新案公報 1971-2005年
 日本登録実用新案公報 1994-2005年
 日本実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-272240 A (ヤマハ株式会社) 2003.09.26, 全文, 第18図 & US 2003/0179679 A1	1-27
A	JP 60-005437 A (キヤノン株式会社) 1985.01.12, 全文 (ファミリーなし)	1-27
A	JP 2000-099998 A (富士写真フイルム株式会社) 2000.04.07, 全文 (ファミリーなし)	1-27

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.08.2005

国際調査報告の発送日 30.8.2005

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 樺 広行

5D 3046

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 58-114377 A (松下電器産業株式会社) 198 3. 07. 07, 全文 (ファミリーなし)	1-27

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.